

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-225934

(43)Date of publication of application : 25.08.1998

(51)Int.Cl.

B29B 17/00  
B03B 5/28  
B07C 5/34  
B09B 5/00  
B29B 13/10  
// B29K 27:00  
B29K101:00  
B29K105:26

(21)Application number : 09-031915

(71)Applicant : NKK CORP

(22)Date of filing : 17.02.1997

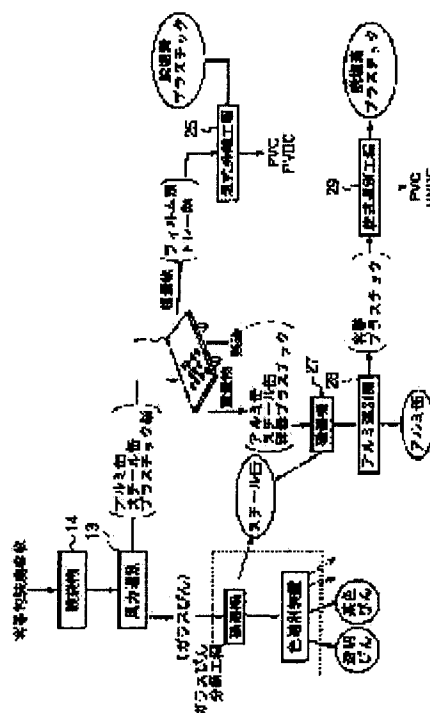
(72)Inventor : ASANO MIKIYUKI  
YOSHINAGA YOICHI  
FUJISAWA YOSHINARI  
YAMAZAKI SHIGEKI  
OGAKI YOJI  
ARIMOTO MAKOTO

## (54) UTILIZATION OF WASTE AS RESOURCES

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To sort container packing wastes into glass bottles, steel cans, aluminum cans, container plastics, trays and film-like plastics and to remove chlorine- containing plastics from container plastics, trays and film-like plastics.

SOLUTION: Glass bottles are removed from container packing wastes by wind force sorting 13 and the container packing wastes from which glass bottles are removed are subsequently sorted into solid matter such as steel cans, aluminum cans and container plastics and lightweight plastic consisting of trays and film-like plastics by a shaking repulsion type sorter 1. Next, steel cans and aluminum cans are removed by a magnetic separator 27 and an aluminum sorter 28. Chlorine-



containing plastic is removed from the remaining container plastics by dry sorting 29. Trays and film-like plastics are subjected to wet sorting 25 utilizing specific gravity difference of a specific gravity soln. to water to remove chlorine-containing plastics.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-225934

(43)公開日 平成10年(1998) 8月25日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

B 2 9 B 17/00

Z A B

B 2 9 B 17/00

Z A B

B 0 3 B 5/28

B 0 3 B 5/28

Z

B 0 7 C 5/34

B 0 7 C 5/34

B 0 9 B 5/00

Z A B

B 2 9 B 13/10

B 2 9 B 13/10

B 0 9 B 5/00

Z A B Q

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平9-31915

(22)出願日

平成9年(1997) 2月17日

(71)出願人 000004123

日本鋼管株式会社

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号

(72)発明者 浅野 幹之

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日

本鋼管株式会社内

(72)発明者 吉永 陽一

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日

本鋼管株式会社内

(72)発明者 藤沢 能成

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日

本鋼管株式会社内

(74)代理人 弁理士 潮谷 奈津夫 (外1名)

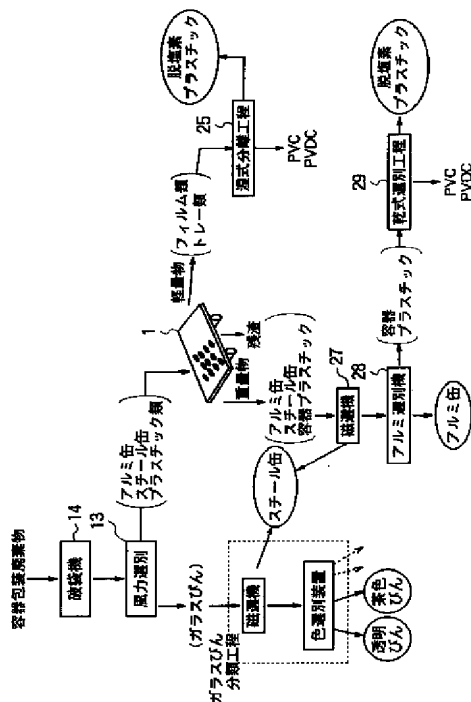
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 廃棄物の資源化方法

(57)【要約】

【課題】 容器包装廃棄物を、ガラスびん、スチール缶、アルミ缶、容器プラスチック、トレーおよびフィルム状プラスチックに選別し、容器プラスチック、トレーおよびフィルム状プラスチックから塩素含有プラスチックを除去する。

【解決手段】 容器包装廃棄物中から風力選別13によってガラスびんを除去し、次いで、ガラスびんが除去された容器包装廃棄物を揺動反発式の選別機1によってスチール缶、アルミ缶および容器プラスチックからなる固形物と、トレーおよびフィルム状プラスチックからなる軽量プラスチックとに選別する。次いで、磁選機27、アルミ選別機28によりスチール缶およびアルミ缶を除去する。残りの容器プラスチックから乾式選別29により塩素含有プラスチックを除去する。トレーおよびフィルム状プラスチックは、比重液の水に対する比重差を利用した湿式選別25を用いて塩素含有プラスチックを除去する。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 容器包装廃棄物中から風力選別によってガラスびんを除去し、次いで、ガラスびんが除去された前記容器包装廃棄物を揺動反発式の選別機によってスチール缶、アルミ缶および容器プラスチックからなる固形物と前記固形物よりも軽量の軽量プラスチックとに選別し、次いで、このようにして選別された前記固形物から所定の金属除去手段により前記スチール缶および前記アルミ缶を除去し、次いで、前記スチール缶および前記アルミ缶が除去された残りの前記容器プラスチックから乾式の選別方法により塩素含有プラスチックを除去し、一方、前記軽量プラスチックは、比重液の水に対する比重差を利用した湿式選別を用いて塩素含有プラスチックを除去することを特徴とする廃棄物の資源化方法。

【請求項2】 容器包装廃棄物を風力選別によってガラスびんと、スチール缶、アルミ缶、容器プラスチックおよびトレーからなる固形物と、フィルム状プラスチックとに選別し、次いで、揺動反発式の選別機によって前記固形物を、前記スチール缶、前記アルミ缶および容器プラスチックからなる重量物と、前記重量物よりも軽量の前記トレーとに選別し、次いで、所定の金属除去手段により前記重量物からスチール缶および前記アルミ缶を除去し、次いで、前記スチール缶および前記アルミ缶が除去された残りの前記容器プラスチックから乾式の選別方法により塩素含有プラスチックを除去し、一方、前記フィルム状プラスチックは、比重液の水に対する比重差を利用した湿式選別を用いて塩素含有プラスチックを除去することを特徴とする廃棄物の資源化方法。

【請求項3】 請求項1または2記載の方法により塩素含有プラスチックを選別除去した前記塩素含有プラスチックを所定の形状に加工して高炉の原料として用いる請求項1または2記載の方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】この発明は、廃棄物の資源化方法、特に、容器包装廃棄物中のプラスチック（以下、「廃棄プラスチック」という）を資源化するための方法に関し、容器包装廃棄物からガラスびん、スチール缶およびアルミ缶等の有価物、ならびに、廃棄プラスチックを回収し、回収した廃棄プラスチックから塩素含有プラスチックを除去し資源化するための方法に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】廃棄物中に含まれるプラスチックは、概ね可燃ごみとして焼却処理されるか、あるいは、埋め立てにより処理されている。プラスチックを可燃ごみとして焼却処理するためには、焼却中にプラスチック中の塩素含有プラスチック（PVC（ポリ塩化ビニル）およびPVDC（ポリ塩化ビニリデン）等）が熱分解して塩化水素ガスが発生するため、この塩化水素の回収装置およ

び中和装置の設備化が必要である。また、廃棄物中のプラスチックを埋め立て処理をするについては、近年、処分場の不足が大きな社会問題となっている。近年の調査では、都市の廃棄プラスチックの90%以上が容器包装廃棄物とされ、容器包装リサイクル法が施行された場合、自治体は容器包装廃棄物の回収と分別の義務を負うことになる。

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】容器包装廃棄物には、プラスチックの他にもガラスびんおよび金属缶類等があるが、これらを全て別々に分別回収した場合、収集日を品目によって別々にしたり、収集品を別々にするなどして廃棄物の回収コストが増大する問題がある。また、これら分別回収には住民への告知と更に住民の協力が不可欠であるが、分別品目を細分化するとこの告知が不十分になりやすく、分別回収の効果が出ない可能性もある。

【0004】また、分別回収をしたプラスチックは再利用されなければ収集しても全く無意味である。しかし、現状では廃棄物中のプラスチックの処理は、上記に示したようにリサイクルでの利用率が極めて低い。しかし、近年においては、例えば、プラスチックの油化処理技術が開発されつつあるし、また、製鉄所においてはコークス代替原料として、プラスチックを所定の形状に成形・加工した後高炉の羽口より吹き込み鉄源の還元剤として使用する技術が開発されている。ただし、これらのリサイクル技術においては、塩素による配管の腐食の問題があるため、依然として利用に際して塩素含有プラスチックを予め除去する工程が必要である。

【0005】従来、多種類の混合プラスチック中より塩素含有プラスチックを除去するための技術として、プラスチックの比重差を利用した湿式分離法（シンクフロート）が知られている。この方法によれば、比重液の水より比重の大きいPVCおよびPVDCと、水より比重の小さい他の大部分のプラスチックとを分離することが可能である。しかし、一方、プラスチックボトルの原料の大半はPET（ポリエチレンテレフタレート）であり、PETと、PVCおよびPVDCとは比重がほぼ同等であるため上記湿式分離法でPVCおよびPVDCと、PETとを分離することは不可能であった。そのため、PVCおよびPVDCを除去する過程でPETボトルがリサイクルされることなく廃棄されてしまう問題があった。

【0006】従って、この発明の目的は、上記の現状を鑑みて、ガラスびん、スチール缶、アルミ缶および容器包装プラスチックの混在した容器包装廃棄物からガラスびんスチール缶およびアルミ缶を有価物として選別回収し、更にプラスチックからPETボトルを除去することなくPVCおよびPVDCを選別除去し、廃棄物中のプラスチックを有効に資源化する方法を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、容器包装廃棄物中から風力選別によってガラスびんを除去し、次いで、ガラスびんが除去された前記容器包装廃棄物を揺動反発式の選別機によってスチール缶、アルミ缶および容器プラスチックからなる固形物と前記固形物よりも軽量の軽量プラスチックとに選別し、次いで、このようにして選別された前記固形物から所定の金属除去手段により前記スチール缶および前記アルミ缶を除去し、次いで、前記スチール缶および前記アルミ缶が除去された残りの前記容器プラスチックから乾式の選別方法により塩素含有プラスチックを除去し、一方、前記軽量プラスチックは、比重液の水に対する比重差を利用した湿式選別を用いて塩素含有プラスチックを除去することに特徴を有するものである。

【0008】請求項2記載の発明は、容器包装廃棄物を風力選別によってガラスびんと、スチール缶、アルミ缶、容器プラスチックおよびトレイからなる固形物と、フィルム状プラスチックとに選別し、次いで、揺動反発式の選別機によって前記固形物を、前記スチール缶、前記アルミ缶および容器プラスチックからなる重量物と、前記重量物よりも軽量の前記トレイとに選別し、次いで、所定の金属除去手段により前記重量物からスチール缶および前記アルミ缶を除去し、次いで、前記スチール缶および前記アルミ缶が除去された残りの前記容器プラスチックから乾式の選別方法により塩素含有プラスチックを除去し、一方、前記フィルム状プラスチックは、比重液の水に対する比重差を利用した湿式選別を用いて塩素含有プラスチックを除去することに特徴を有するものである。

【0009】請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の方法により塩素含有プラスチックを選別除去した前記塩素含有プラスチックを所定の形状に加工して高炉の原料として用いることに特徴を有するものである。

【0010】現状でも殆どの自治体では可燃ごみと、不燃ごみおよび缶・びん等の資源ごみとに分別して回収している。そこで、これまで可燃ごみまたは不燃ごみとして回収されていた容器包装プラスチック類を従来の資源ごみとともに「容器包装ごみ」として回収すれば、自治体の回収コストの増大を抑えることが可能である。

【0011】収集された容器包装廃棄物は、必要に応じて破袋機で梱包を解いてばらばらにした後、風力選別によりガラスびんを選別除去して公知のガラスびん選別工程で、例えば、透明、茶およびその他の色別に分類する。

【0012】ガラスびんを選別後の容器包装廃棄物は、揺動反発式選別機によって、容器プラスチック、ならびに、アルミ缶およびスチール缶が固形物（重量物）として回収される。

【0013】容器包装プラスチックは、揺動反発式選別

機によって、プラスチックボトルを主体とした容器プラスチックと、フィルム類およびトレイ類とに大別される。即ち、揺動反発式選別機に投入された容器包装プラスチックのうち、容器プラスチックは上記のように重量物側に回収され、フィルムおよびトレイ類は軽量物側に回収される。

【0014】また、容器包装廃棄物を風力選別によってガラスびんと、スチール缶、アルミ缶、容器プラスチックおよびトレイからなる固形物と、フィルム状プラスチックとに選別することもできる。

【0015】前記揺動反発式選別機の重量物側の廃棄物は、磁選機でスチール缶を回収した後、アルミ選別機でアルミ缶を回収し、残りの容器プラスチックは、公知の乾式選別方法により塩素含有プラスチックが除去される。

【0016】前記揺動式選別機により軽量物側に回収されたフィルム類およびトレイ類は、破碎した後、湿式選別方法により塩素含有プラスチックが除去される。

〔作用〕風力選別装置は物体をその比重により選別する装置で、容器包装廃棄物中では、表1に示すように、ガラスびんが最も比重が大きいので他の種類の廃棄物より選別除去される。ガラスびんと共にボンベ類、金属残渣および不燃ごみ等の選別不適物も共に除去されるので、これらをガラスびんと選別除去後、公知の色識別手段によって色分けに分類して回収する。ガラスびんを先に風力選別装置で選別する理由は、次の工程の揺動反発式選別工程でガラスびんが破損して回収不能になるのを防止するためである。

## 【0017】

## 【表1】

容器包装廃棄物の比重

ガラスびん	0.5～
スチール缶	0.08～0.2
アルミ缶	0.03～0.05
容器プラスチック	0.01～0.06
トレイ類	0.001～0.01
フィルム類	0.001～0.01

【0018】ガラスびんが取り除かれた容器包装廃棄物は、揺動反発式選別機に投入する。揺動式反発式選別機は、クランク軸に取り付けられて揺動運動する傾斜した反発板上に被選別物を投入すると、物体の重量、形状および硬度の差により反発する弾道が異なることを利用して選別する選別装置であり、傾斜の下方に重量物が回収され、傾斜の上方に軽量物が回収される構造を有している。この揺動式選別機に容器包装廃棄物を投入すると、重量物としてスチール缶、アルミ缶および容器プラスチックが回収され、軽量物としてフィルム類およびトレイ類が回収される。

【0019】重量物として回収されたスチール缶、アルミ缶および容器プラスチックの混合物から、磁選機によりスチール缶を回収する。次に、電磁力を利用したアルミ選別機でアルミ缶を選別回収する。そして、スチール缶およびアルミ缶を除去した後、容器プラスチックは、乾式選別法により塩素含有プラスチックを選別除去する。乾式選別法を使用するのは、湿式分離方法では、ボトルの原料として大部分を占めるPETと、PVCおよびPVDCと、の識別が不可能だからである。

【0020】乾式選別法としては、例えば近赤外線を照射したときの吸収スペクトルを測定して判別する方法が、特開平6-210632号公報、特開平6-308022号公報等に種々の方法が開発、開示されている。この方法を用いてPETを除去することなく、PVCおよびPVDC等の塩素含有プラスチックを選別除去することが可能となる。

【0021】一方、軽量物として回収されたフィルム系プラスチックおよびトレイ系プラスチックは、比重液の水に対する比重差を用いた湿式分離方法でPVCおよびPVDCを除去する。フィルム系プラスチックには、PETは殆ど含まれていないので、湿式分離を用いてもPETを除去してしまう恐れはない。なお、湿式分離方法は、乾式分離方法に比べて小規模且つ簡便な設備で実施することが可能である。また、トレイ類は、発砲スチロールが殆どであり、塩素含有プラスチックは殆ど含まれないため、塩素含有プラスチック除去を行わなくても再資源化が可能である。

【0022】なお、本発明においては、必要に応じて、特に収集ごみ中にフィルム類が少ない場合は、磁選機を風力選別機の前段に設置することも可能である。

#### 【0023】

【発明の実施の形態】次に、この発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。

〔実施形態1〕図1は、この発明の実施形態1を示す処理工程図、図2は、破袋機を示す正面図である。

【0024】本実施形態では、図2に示すような破袋機14を用いる。図2に示すように、破袋機14は袋中の有価物を破損しないように袋を開封する。この破袋機は、例えば、特開平4-215930号公報で開示されている、また、コンテナ収集のように廃棄物が梱包されていない場合は、破袋機は不要である。

【0025】図3は、本実施形態で用いる風力選別機を示す側面図である。図3に示すように、風力選別機13においては、ノズルヘッド9より空気流を吹き出し、コンベア16で運ばれるアルミ缶、スチール缶およびプラスチック類の軽量物11を遠方へ飛ばし、比重の大きいガラスびん等の重量物10を手前側に落とす。12は仕切板である。ガラスびんは必要に応じて不道物除去をおこなって色別に分類する。

【0026】図4は、この揺動反発式選別機の選別原理

を示す側面図である。アルミ缶、スチール缶およびプラスチック類は、揺動反発式選別機1に投入される。揺動反発式選別機1は、クランク軸2に取り付けられた1枚または複数枚の反発板3が少なくときで0度、大きいときで20度程度の傾斜をもってクランク軸2に取り付けられている。反発板3には必要に応じて篩穴4を設定することができる。この篩効果により小径物を取り出すことができる。クランク軸2は電動機（図示せず）で矢印方向に回転するので、このクランク軸の動きにより反発板3は揺動運動を行う。揺動反発式選別機の選別原理は、この揺動運動する反発板3上に落下した被選別物7が反発板上で跳ね返る時の弾道の違いにより選別するもので、重量物5は、反発する方向が反発板3の傾斜角の影響を大きく受けるので傾斜の下方に落下するが、軽量物および柔軟物6は、反発板3上での跳ね返りがすくなく、反発板3の揺動運動により傾斜の上方に搬送され、軽量プラスチックとして回収される。また、小径物8は、反発板3上の篩穴によって篩い分けされ、反発板3の直下で回収される。本実施形態における廃棄プラスチックを分別するための反発板3の傾斜角度は、実験によれば5～15度程度が最適である。また、クランク軸の回転数は、100～200rpm程度が適当である。

【0027】図1に示すように、必要に応じて破袋機14で梱包を解かれた容器包装廃棄物は、風力選別機13によりガラスびんが選別され、ガラスびん分類工程の色識別工程で色分けされ、再利用される。ガラスびんが除去された容器包装廃棄物は、揺動反発式選別機1に投入され、揺動反発式選別機1の重量物側にアルミ缶、スチール缶および容器プラスチック（ボトルプラスチックを主体とする固体系プラスチック）が回収され、軽量物側にはフィルム系およびトレイ系のプラスチックが軽量プラスチックとして回収される。また、反発板上に設定された篩穴による篩い分け効果により、砂粒、小石、ガラス片等の選別不適当残渣が選別される。

【0028】揺動反発式選別機1の重量物側に排出された混合廃棄物よりまず磁選機27を用いてスチール缶を回収した後、アルミ選別機28を用いてアルミ缶を回収し、最後に残った容器プラスチックは乾式選別工程29に送られる。乾式選別工程29は、通常、整列装置、センサー部、情報処理装置および仕分け装置により構成されている。乾式選別工程29においては、整列装置によって1つずつセンサー部に送られたプラスチックは近赤外線を照射され、情報処理部で物質特有の吸収スペクトルを判別することにより種別が判定され、仕分け部で塩素を含有するPVCおよびPVDCが除去される。

【0029】揺動反発式選別機1の反発板の上方で回収され軽量物側に送られたプラスチック（フィルムおよびトレイ）は、湿式分離工程25に送られ、比重液の水より比重の大きいPVCおよびPVDCが除去される。この湿式分離工程25は、例えば、破碎機、混合槽および

分離槽によって構成されている。破碎機には、必要に応じて金属除去装置を設置する。湿式分離工程25では、水より比重の大きいPVCおよびPVDCは沈降して下方より取り出され、その他の水より比重の小さいプラスチックは、軽量プラスチックとして上方より回収される。

【0030】なお、実施形態中の乾式選別方法では、近赤外照射の方法について説明したが、他の乾式選別方法、例えば、紫外線の透過スペクトルを観察する方法についても全く同様に応用できることは言うまでもない。

【0031】〔実施形態2〕図5は、この発明の実施形態2を示す処理工程図である。実施形態1で塩素含有プラスチックが除去されたプラスチックは、図5に示すように、製鉄工場において鉄源の還元剤として石炭代替原料として使用することができる。即ち、揺動反発式選別機1で選別された容器プラスチックは、スチールおよびアルミを選別後、乾式選別装置29によってPVCおよびPVDCを除去した後、破碎機32により裁断して所定の形状にし、高炉の羽口31から吹き込むことができる。また、揺動反発式選別機1によって軽量プラスチックとして回収されたフィルム系およびトレー系のプラスチックは、水との比重差を利用した湿式選別分離工程25を用いて所定の大きさに破碎後、水より比重の大きいPVCおよびPVDCを除去し、溶融造粒工程26にて所定の形状にし造粒した後、高炉の羽口31から吹き込むことができる。

【0032】〔実施形態3〕図6は、本実施形態で用いる風力選別機を示す側面図である。図7は、この発明の実施形態3を示す処理工程図である。図7は、風力選別機として図6に示すような3種選別可能な風力選別装置15を用いた実施形態である。

【0033】図6において、17は容器包装廃棄物を風力選別装置15に供給する投入コンベヤである。この投入コンベヤ17の終端部の下方にノズルヘッド22が配置されている。このノズルヘッド22には、コンプレッサ23からバッファタンク24を介して高圧の空気が供給される。ノズルヘッド22には多数の空気噴出孔があり、ノズルの吹き出し方向は、斜め上方である。ノズル22からの空気流れの下方に、廃棄物を、その容積比重の相違に基づく飛行距離の差によって選別回収する複数のシュート、重量物シュート21、中重量物シュート20が配設されている。投入コンベヤから最も遠くに配置されたシュートは、中重量物シュート20の上方に、ノズル22に対向させて無限軌道式に巻回される網目状のスクリーン19が設けられている。

【0034】図7に示すように、必要に応じて破袋機14または破碎機で梱包を解かれた容器包装廃棄物は、本実施形態で用いる風力選別装置15において、風選重量物としてガラスびんが選別回収され、風選中重量物として、アルミ缶、スチール缶、容器プラスチックおよびト

レー類が回収され、そして、風選軽量物としてフィルム類が回収される。

【0035】風力選別装置15で除去された風選重量物のガラスびんは、ガラスびん分類工程の色識別工程で色分けされ、再利用される。風力選別装置15で選別された風選軽量物のフィルム類は、湿式の比重分離工程25でPVCおよびPVDCが除去され再利用される。

【0036】風力選別装置15で選別された風選中重量物のアルミ缶、スチール缶、容器プラスチックおよびトレー類の固形物は、揺動反発式選別機1に投入される。揺動反発式選別機1の分離工程では、重量物側にアルミ缶、スチール缶および容器プラスチックが回収され、軽量物側にトレー類が回収される。

【0037】揺動反発式選別機1の重量物側は、磁選機27でスチール缶が回収され、アルミ選別機28でアルミ缶が回収され、容器プラスチックは乾式選別工程29でPVCおよびPVDCが除去されて再利用される。

【0038】トレー類は、発砲スチロールが殆どであり、塩素含有プラスチックは殆ど含まれないため、塩素含有プラスチック除去を行わなくても再資源化が可能である。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、下記の工業上有用な効果がもたらされる。

(1) 容器包装廃棄物としてガラスびん、アルミ缶、スチール缶および容器包装プラスチックを混在のまま収集し、且つ、分類選別が可能となり、廃棄物の収集コストの低減と資源の有効な再利用が可能となる。。

(2) 風力選別を行った後に揺動反発式選別機を用いることにより、ガラスびんの破損を少なくしてガラスびんの回収率を高め、PET含有率の高い容器プラスチックとPETを含まないフィルム系およびトレー系プラスチックを選別除去することが可能となり、有価物を殆ど損なうことなく塩素含有プラスチックを除去することが可能となり、これまで焼却または埋め立てされていたプラスチックを有効利用することが可能となる。

(3) 塩素含有プラスチックが除去されるので、除去したプラスチックを製鉄所等のコークス代替原料として使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施形態1を示す処理工程図である。

【図2】この発明の実施形態1、2、3に係る破碎機を示す正面図である。

【図3】この発明の実施形態1、2に係る風力選別機を示す側面図である。

【図4】この発明の実施形態1、2、3に係る選別に用いる揺動反発式選別機の選別原理を示す側面図である。

【図5】この発明の実施形態2を示す処理工程図である。

【図6】この発明の実施形態3に係る風力選別機を示す側面図である。

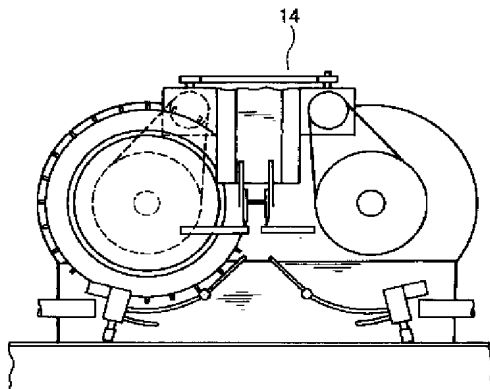
【図7】この発明の実施形態3を示す処理工程図である。

【符号の説明】

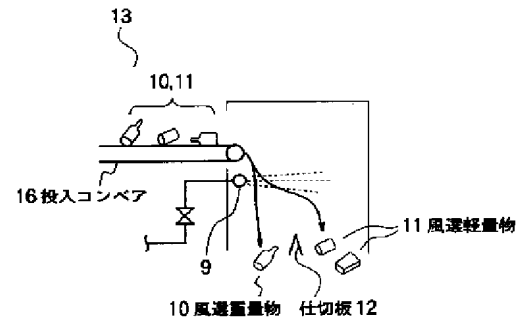
- 1 揺動反発式選別機
- 2 クランク軸
- 3 反発板
- 4 篩穴
- 5 重量物
- 6 軽量物および柔軟物
- 7 被選別物
- 8 小径物
- 9 ノズルヘッド
- 10 重量物
- 11 軽量物
- 12 仕切板

- 14 破袋機
- 15 風力選別装置
- 16 コンベア
- 17 コンベヤ
- 19 網目状のスクリーン
- 20 中重量物シュート
- 21 重量物シュート
- 22 ノズルヘッド
- 23 コンプレッサ
- 24 バッファタンク
- 25 湿式選別分離工程
- 26 熔融造粒機
- 27 磁選機
- 28 アルミ選別機
- 29 乾式選別工程
- 31 高炉の羽口
- 32 破碎機

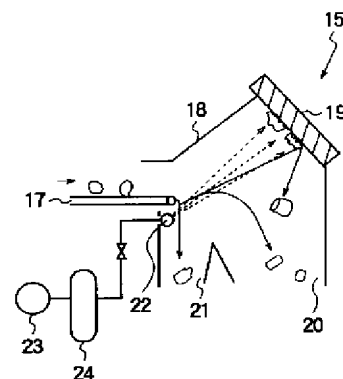
【図2】



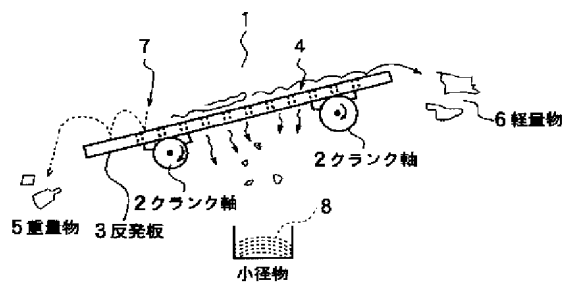
【図3】



【図6】

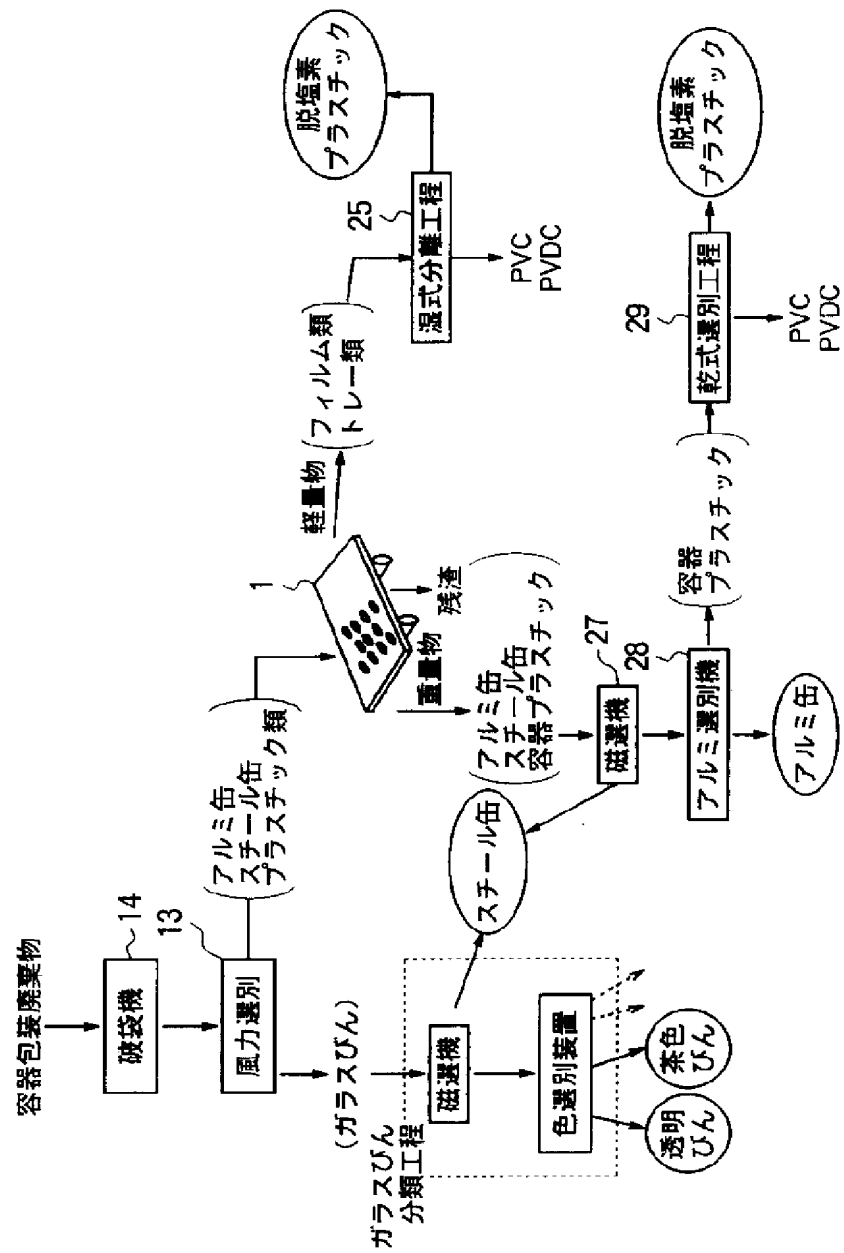


【図4】

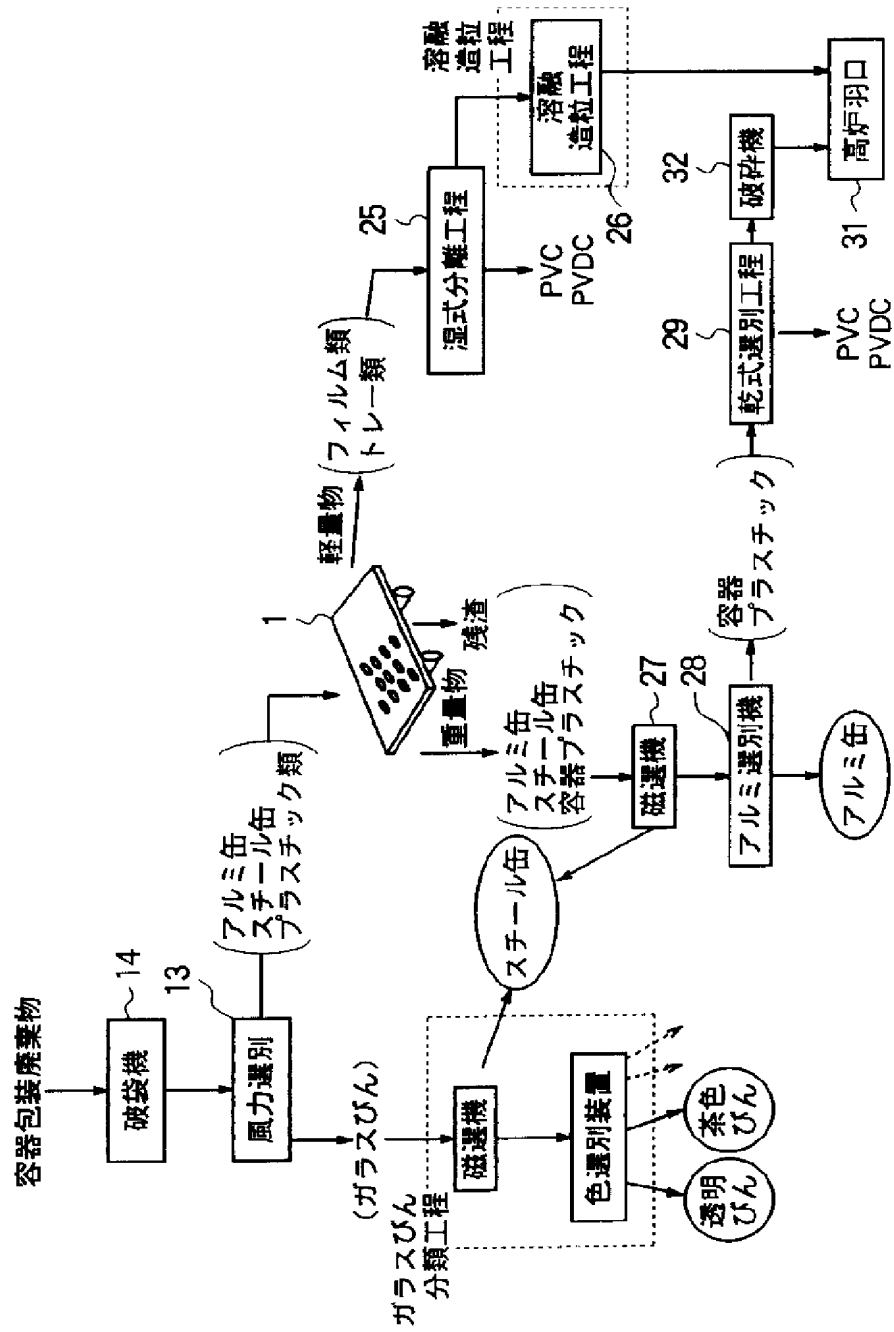




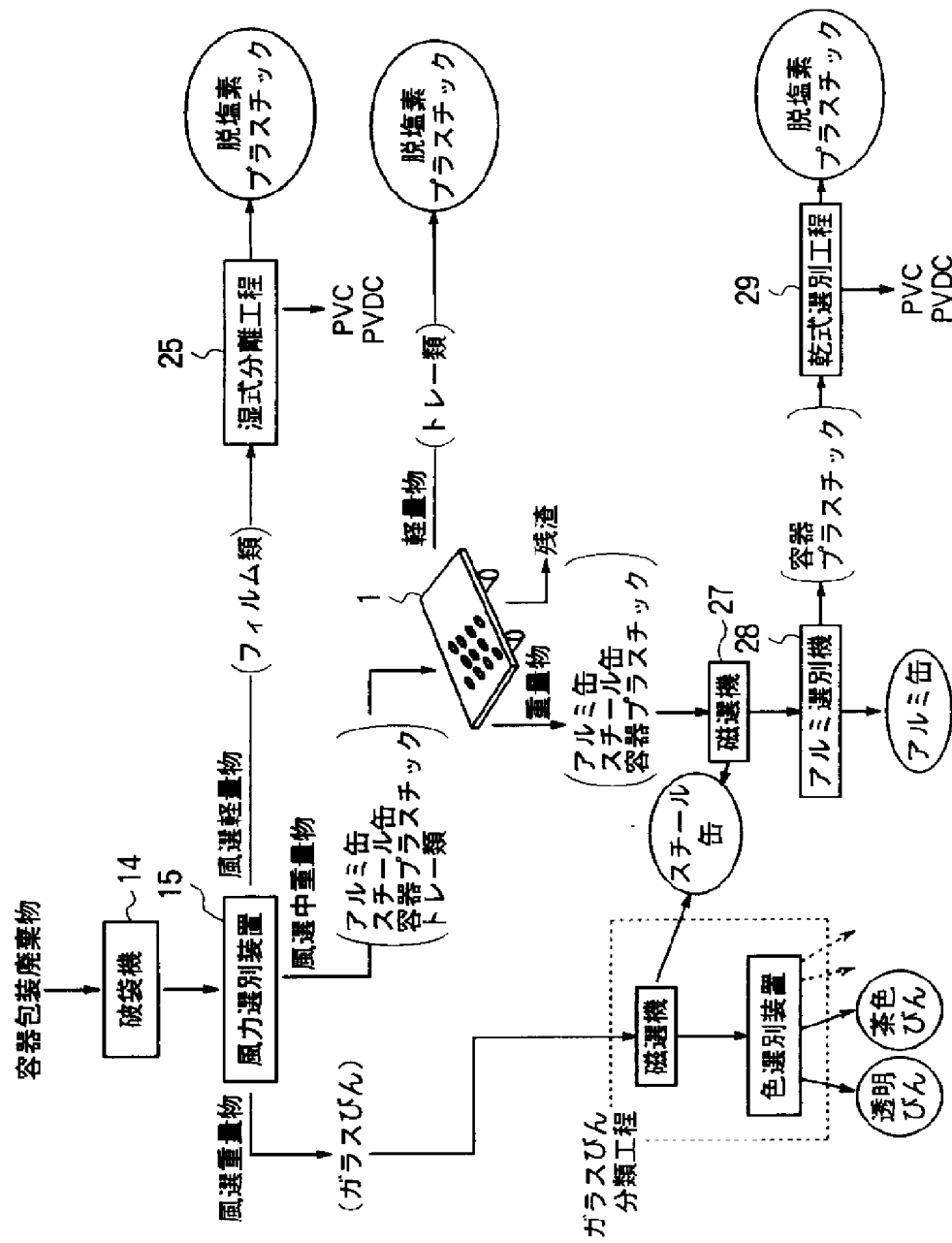
【図1】



【図5】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

// B 2 9 K 27:00

101:00

105:26

(72)発明者 山崎 茂樹  
東京都千代田区丸の内一丁目 1 番 2 号 日  
本鋼管株式会社内

(72)発明者 大垣 陽二  
東京都千代田区丸の内一丁目 1 番 2 号 日  
本鋼管株式会社内

(72)発明者 有本 誠  
東京都千代田区丸の内一丁目 1 番 2 号 日  
本鋼管株式会社内